

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 605 249**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 14445**

(51) Int Cl<sup>4</sup> : B 05 B 1/02, 5/02; B 01 D 35/02, 35/06, 29/32.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17 octobre 1986.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 16 du 22 avril 1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : GAUCHARD Fernand. — FR.

(72) Inventeur(s) : Fernand Gauchard.

(73) Titulaire(s) :

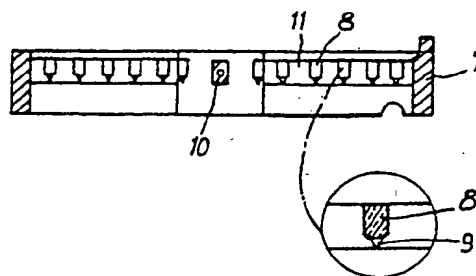
(74) Mandataire(s) : André Lemonnier.

(54) Générateur d'aérosol.

(57) La présente invention concerne un générateur d'aérosol  
du type comportant un pulvérisateur du fluide et un empilage  
de filtres comportant des arêtes sur lesquelles se produit la  
segmentation des gouttelettes pulvérisées en micelles.

Conformément à l'invention l'empilage des filtres 7 du géné-  
rateur d'aérosols est connecté électriquement à une source  
ayant la même polarité que celle recherchée pour les charges  
électriques des micelles constituant l'aérosol, les filtres 7 étant  
réalisés avec des arêtes 9 ou des éléments incorporés dans la  
surface de leurs lamelles 8, réalisés en un matériau conduc-  
teur, l'ensemble desdits éléments conducteurs étant intercon-  
necté et relié à la source de polarisation.

L'invention permet d'accroître la stabilité des aérosols et de  
les soumettre à l'action d'accélération de champs  
électromagnétiques.



FR 2 605 249 - A1

D

Générateur d'aérosol.

- La présente invention concerne les appareils utilisés pour produire des aérosols. De tels appareils sont décrits dans FR-A-1.034.885 et FR-A-2.399.267 au nom du demandeur et ces appareils munis de filtres tels que décrits dans lesdits brevets, présentent la particularité de donner des aérosols non mouillants présentant une très grande finesse des particules ou micelles dont les dimensions sont inférieures au micron et peuvent atteindre le millième de micron.
- 10 La stabilité des aérosols non mouillants obtenus avec ces filtres qui sont constitués par des grilles en matière plastique semble due à la finesse des particules mais également à la charge électrique dont sont porteuses lesdites particules, charge électrique qui s'oppose aux phénomènes de coalescence.
- 15 Des expériences ont démontré que les particules pouvaient

porter des charges de polarité positive ou négative, une charge négative étant préférentielle dans le cas des aérosols qui doivent pénétrer jusqu'au fond des alvéoles pulmonaires pour y être déchargés afin d'être rendus mouillants et assimilables  
5 et la charge étant de préférence positive lorsque l'on recherche une suspension dans l'air très stable avec fixation des particules sur les germes et bactéries de l'air. Ces charges électriques ont été mises en évidence en faisant circuler l'aérosol entre deux électrodes soumises à un champ alternatif et en  
10 visualisant la trajectoire des particules qui est une sinusoïde. On a d'autre part constaté que pouvaient coexister, dans un même aérosol, des particules chargées positivement et négativement et des particules non chargées.

15 La présente invention a pour but de stabiliser encore plus les aérosols en augmentant et unifiant la polarité de leur charge électrique et d'accroître la concentration en micelles chargées de la partie centrale ou noyau du flux émis par le générateur d'aérosols afin que la dispersion des aérosols  
20 dans l'air ambiant ne commence qu'à une distance aussi grande que possible de la sortie du générateur. Les aérosols ainsi concentrés se présentent sous la forme d'un pinceau de micelles qui peuvent avoir une vitesse très élevée selon la source propulsive telle que flux d'air additionnel, champ d'ondes  
25 soniques ou ultra-soniques ou champ électrique ou électromagnétique, associée au générateur pour accélérer les micelles.

Conformément à l'invention et selon une première caractéristique l'empilage des filtres du générateur d'aérosols est connecté  
30 électriquement à une source ayant la même polarité que celle recherchée pour les charges électriques des micelles constituant l'aérosol.

Les filtres sont, selon un mode de réalisation, réalisés avec  
35 des arêtes ou des éléments incorporés dans la surface de leurs lamelles, réalisés en un matériau conducteur, l'ensemble desdits

éléments conducteurs étant interconnecté et relié à la source de polarisation.

Au cours de la fragmentation des gouttelettes pulvérisées  
5 sur les arêtes des lamelles, les micelles se trouvent chargées électriquement et la mince pellicule liquide déposée sur les lamelles est également chargée avec la même polarité, les micelles arrachées à cette couche par le courant d'air de pulvérisation présentant également la même polarité.

10

L'air de pulvérisation peut également être porteur de particules neutres ou chargées électriquement. Au cours de la traversée de l'empilage de filtres les particules ayant la polarité inverse sont attirées sur les lamelles et déchargées pour  
15 ne plus présenter de charge électrique ou chargées sous la même polarité que les micelles de l'aérosol.

Selon une seconde caractéristique qui peut être combinée avec le chargement des micelles au cours de leur fragmentation,  
20 les aérosols sont, après leur formation et filtration et de préférence avant leur mise en propulsion à grande vitesse, soumis à une sélection électrostatique par passage dans un filtre en un matériau conducteur comportant une multiplicité de canaux longs de faible section, le filtre étant soumis  
25 à un potentiel de même polarité que la charge recherchée pour les aérosols, le potentiel étant tel, fonction de la section du canal et de sa longueur et de la vitesse de passage qu'une micelle portant un ion de polarité inverse soit déviée jusqu'au contact de la paroi.

30

Lorsque la propulsion des aérosols est assurée par un flux d'air additionnel à grande vitesse, ce flux d'air est de préférence injecté par une tuyère à la périphérie du flux d'aérosol pour former une gaine périphérique isolant le pinceau

de micelles chargées de l'air ambiant à travers lequel est projeté l'aérosol. Les particules normalement en suspension dans le flux d'air additionnel sont de préférence chargées également sous la même polarité que les micelles constituant les aérosols.

La post-accélération des micelles constituant les aérosols peut être obtenue en créant un champ électrique notamment par une électrode annulaire traversée par le pinceau située à distance de la sortie du générateur d'aérosol et soumise à un potentiel de polarité inverse à celle du générateur d'aérosols ou par des électrodes formant une lentille électronique. Il est également possible d'obtenir cette post-accélération par une hélice résistive du type utilisé dans les tubes cathodiques.

Le pinceau de micelles chargées ayant un comportement électromagnétique analogue à celui d'un faisceau cathodique, il est possible de le moduler par introduction d'une électrode du genre Wehnelt plus négative ou plus positive selon le cas que le générateur d'aérosols. Ceci permet en modulant la tension de l'électrode Wehnelt de produire des bouffées successives d'aérosols qui peuvent avoir une concentration en micelles plus élevée que la concentration moyenne. Il est également possible de réaliser par déviation électrostatique du pinceau, un balayage spatial par exemple pour disperser dans un volume des bouffées unitaires et indépendantes d'aérosols.

On décrira ci-après un canon à aérosols conforme à l'invention avec référence au dessin ci-annexé dans lequel:

La figure 1 représente une vue en coupe longitudinale schématique du canon et la figure 2 est une coupe à plus grande échelle d'un filtre.

Dans le dessin et dans un but de simplification les connexions électriques n'ont pas été représentées. Le canon comporte un générateur d'aérosol connu désigné dans son ensemble par la référence 1 et comportant un réservoir 2 pour le liquide 3 dans lequel plonge le tube 4 d'alimentation d'un gicleur 5, la pulvérisation étant assurée par une arrivée d'air 6. Les gouttelettes pulvérisées traversent un empilage de filtres 7 dont les lamelles 8 comportent une arête métallique 9, le réseau des arêtes étant interconnecté par des conducteurs 10 logés dans les traverses 11. Les conducteurs 10 sont interconnectés dans l'empilage et reliés à une source de potentiel par exemple négative à -24 volts.

L'empilage de filtres est logé dans un carter par exemple en matière plastique 12 qui forme une chambre dans laquelle est logé un filtre électrostatique 13. Ce filtre comporte un réseau de fines lamelles métalliques formant des canaux longs et fins dans lesquels passent les aérosols. Le filtre est porté à un potentiel de, par exemple, -180 volts. Les micelles produites par la pulvérisation fragmentée sur les arêtes 9 des filtres 7 et qui sont chargées négativement sont repoussées vers le centre des canaux du filtre électrostatique et celles chargées positivement ainsi que les particules chargées positivement se trouvant dans l'air de pulvérisation sont attirées contre les parois des canaux sur lesquelles elles se déchargent. Les micelles déposées sur les lamelles du filtre électrostatique forment un film liquide mince qui retombe dans le réservoir 2, certaines d'entre elles pouvant être entraînées après inversion de leur polarité dans le flux d'air ascendant.

Dans le sommet de la chambre est montée une électrode en coupelle 14 avec un orifice axial qui est prévue lorsque l'on veut contrôler le débit des aérosols de façon que ce débit soit discontinu, par exemple lorsque l'on veut projeter des bouffées concentrées d'aérosol. Lorsque cette électrode est

fortement négative par rapport au filtre électrostatique 13, les micelles chargées sont repoussées par l'électrode 14 et se concentrent dans le volume interne de l'électrode. Lorsque sa polarisation devient faiblement négative les micelles chargées négativement la traversent et passent par le canal 15 dans l'injecteur 16.

L'injecteur 16 est monté axialement dans un passage tubulaire 17 qui est alimenté avec un fort débit d'air à grande vitesse depuis une source, non représentée, selon la flèche F. Avant son arrivée à l'injecteur le débit d'air passe dans un filtre électrostatique 18 analogue au filtre 13 et polarise également négativement pour décharger les particules en suspension dans le flux d'air qui seraient chargées positivement.

Le flux d'aérosol sortant de l'injecteur 16 est propulsé dans le canal 19 par le débit d'air périphérique à grande vitesse. Le canal 19 est entouré par des anodes cylindriques d'accélération des micelles chargées 20, 21 et 22. Les anodes 20 et 22 sont à un potentiel positif de quelques milliers de volts, l'électrode 21 qui a pour but de reconcentrer le pinceau de micelles chargées négativement étant à un potentiel inférieur, ces trois anodes constituant de façon connue une lentille électronique. Ces anodes d'accélération ont essentiellement pour but d'accélérer les micelles chargées négativement constituant l'aérosol pour conférer aux dites micelles une vitesse qui soit au moins aussi élevée que celle du débit d'air d'entraînement. En l'absence de ces anodes les micelles ne seraient accélérées que par le frottement sur la veine centrale dans laquelle elles sont en suspension, de la veine périphérique constituée par le débit d'air à grande vitesse.

Pour accélérer encore plus les micelles chargées et donner à la veine d'air centrale dont elles constituent la majeure partie une vitesse plus élevée que la veine périphérique, on réalise un champ électrique de post-accélération en noyant dans le tube 19 une hélice résistive 23 qui, à une

extrémité, est connectée à l'anode 22, son autre extrémité étant portée par exemple à une dizaine de kilovolts.

5 Dans l'air ambiant le jet d'air projeté est d'abord freiné dans ses couches périphériques qui sont constituées par le débit d'air d'entraînement, la veine centrale riche en aérosol qui est protégée par cette gaine périphérique dans laquelle s'établit un gradient de vitesse restant homogène et non diluée sur une distance importante.

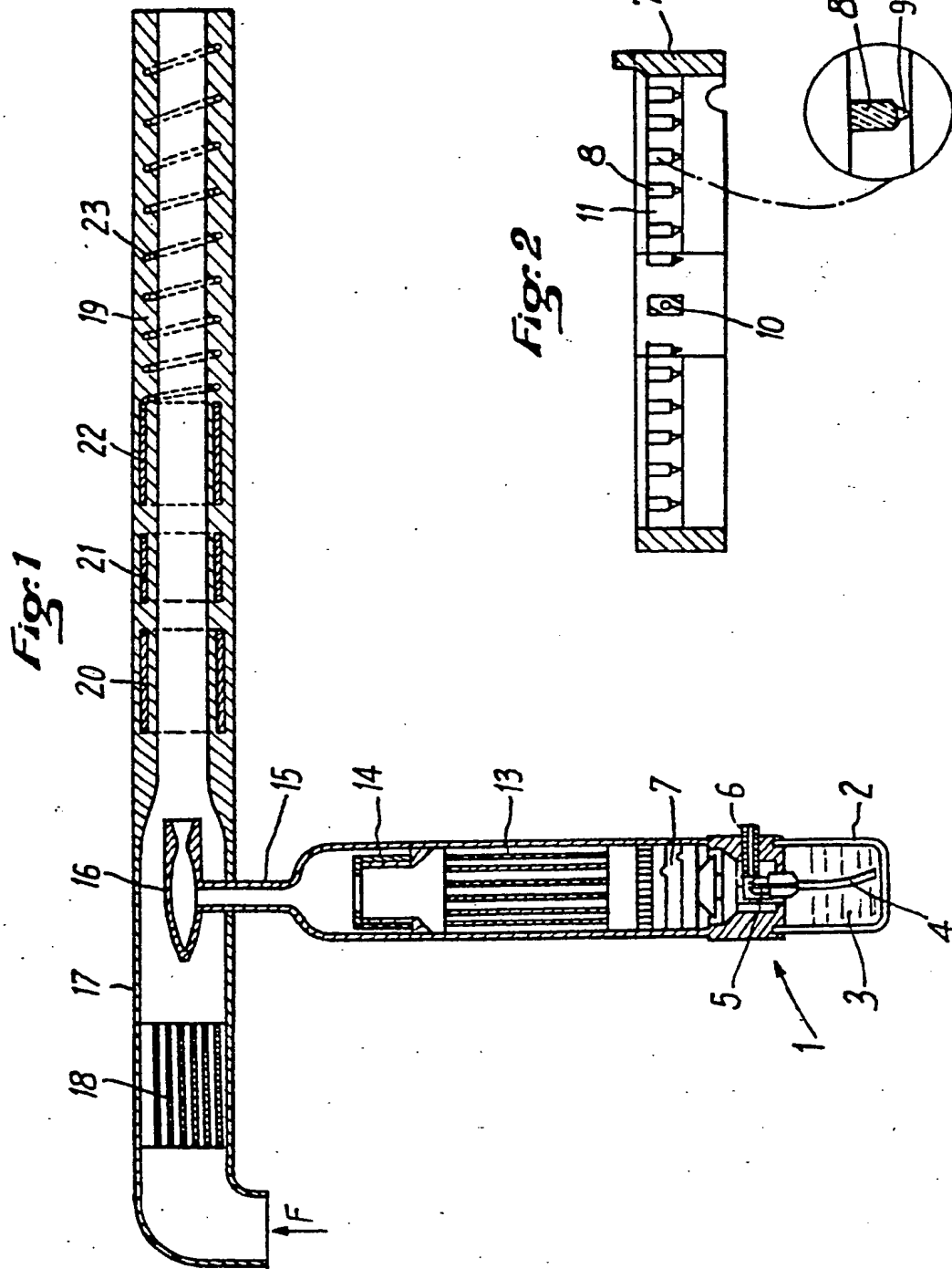
10 L'invention permet de projeter des aérosols de natures très diverses à des distances importantes, ce qui permet des applications localisées par exemple l'introduction à distance de l'aérosol dans une enceinte par un orifice existant dans ladite  
15 enceinte. Les polarités et potentiels ne sont donnés qu'à titre illustratif.

## Revendications

1. Un générateur d'aérosol du type comportant un pulvérisateur du fluide et un empilage de filtres comportant des arêtes sur lesquelles se produit la segmentation des gouttelettes pulvérisées en micelles,  
5 caractérisé en ce que l'empilage des filtres (7) du générateur d'aérosols (5-6) est connecté électriquement à une source ayant la même polarité que celle recherchée pour les charges électriques des micelles constituant l'aérosol.
- 10 2. Un générateur d'aérosol selon la revendication 1, caractérisé en ce que les filtres (7) sont réalisés avec des arêtes (9) ou des éléments incorporés dans la surface de leurs lamelles (8), réalisés en un matériau conducteur, l'ensemble desdits éléments conducteurs étant interconnecté et relié  
15 à la source de polarisation.
3. Un générateur d'aérosol selon l'une quelconque des revendications 1 à 2,  
caractérisé en ce que les aérosols sont, après leur formation  
20 et filtration et de préférence avant leur mise en propulsion à grande vitesse, soumis à une sélection électrostatique par passage dans un filtre (13) en un matériau conducteur comportant une multiplicité de canaux longs de faible section, le filtre étant soumis à un potentiel de même polarité que la charge  
25 recherchée pour les aérosols, le potentiel étant tel, fonction de la section du canal et de sa longueur et de la vitesse de passage qu'une micelle portant un ion de polarité inverse déviée jusqu'au contact de la paroi.
- 30 4. Un générateur d'aérosol selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,  
caractérisé en ce que la propulsion des aérosols est assurée par un flux d'air additionnel (F) à grande vitesse, ce flux d'air étant injecté par une tuyère à la périphérie du flux

d'aérosol pour former une gaine périphérique isolant le pinceau de micelles chargées de l'air ambiant à travers lequel est projeté l'aérosol.

- 5 5. Un générateur d'aérosol selon la revendication 4, caractérisé en ce que les particules en suspension dans le flux d'air additionnel (F) sont chargées (18) sous la même polarité que les micelles constituant les aérosols.
- 10 6. Un générateur d'aérosol selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte, en aval de la sortie (16) du générateur d'aérosol au moins une électrode annulaire (20, 21, 22, 23) à un potentiel électrique inverse de la polarité  
15 du générateur d'aérosol.
7. Un générateur d'aérosol selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une électrode du type Wehnelt  
20 (14) pour moduler, par modulation de son potentiel, l'émission des micelles chargées constituant l'aérosol.
8. Un générateur d'aérosol selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,  
25 caractérisé en ce qu'il comporte à sa sortie au moins une paire d'électrodes de déviation du pinceau de micelles chargées.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**